

# **EFEITO DE INDUTORES DE RESISTÊNCIA NA INCIDÊNCIA DO MAL DO PANAMÁ EM BANANA MAÇÃ.**

Caroline Lopes Damasceno<sup>1</sup>; Aristoteles Pires de Matos<sup>2</sup>; Rafael Oliva Trocoli<sup>3</sup>;  
Zilton José Maciel Cordeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Fitopatologista, PhD, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, CP 07, 44380-000, Cruz das Almas, Bahia, (75) 3312 8094, apmatos@cnpmf.embrapa.br; <sup>3</sup>Doutorando da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

## **INTRODUÇÃO**

O mal do Panamá ou murcha de Fusarium, causado por *Fusarium oxysporum* Schlechtend.: Fr. f.sp. *cubense* (E.F. Smith) W.C. Snyder & Hansen, é uma das doenças mais importantes da bananeira (*Musa* spp.). Primeiramente relatado na Austrália, esta doença está presente em todas as regiões produtoras do mundo. Nas décadas de 1950 e 1960, o mal do Panamá dizimou a bananicultura da América Central e Caribe, então constituída unicamente da variedade Gros Michel (Daly & Walduck, 2006). No Brasil, onde foi detectado em 1930 sobre banana 'Maçã' (Cordeiro et al., 2003), essa doença causa perdas acentuadas na produção de frutos em todo o País (Cordeiro et al., 1993), notadamente na variedade Maçã e naquelas do subgrupo Prata.

O mal do Panamá, uma vez presente num bananal não pode ser controlado mediante a aplicação de fungicidas nem tampouco erradicado por meio de fumigação do solo (Daly & Walduck, 2006). A única alternativa de controle duradouro desta doença, até então disponível, é o cultivo de variedades resistentes (Matos et al., 1998).

Os prejuízos causados pelo mal do Panamá e as dificuldades no controle da doença têm sido estímulos ao desenvolvimento de pesquisas visando alternativas de controle. Assim sendo, este trabalho, teve como objetivo avaliar o efeito de extratos vegetais de: nim (*Azadiractha indica*), picão preto (*Bidens pilosa*), tiririca (*Cyperus rotundus*) e eucalipto (*Eucaliptus* sp.), e do composto químico acibenzolar-S-metil, como indutores de resistência sistêmica em banana 'Maçã' contra o agente causal do mal do Panamá.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia e casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas, Bahia, durante o período de janeiro a março de 2010. Utilizaram-se mudas micropropagadas, aproximadamente 15 cm de altura, de banana 'Maçã', as quais foram transferidas para sacos de polietileno contendo substrato esterilizado e mantidas em condições de casa de vegetação.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dezesseis tratamentos, correspondentes a cinco extratos vegetais e o composto químico acibenzolar-S-metil (500 ppm). Como testemunhas foram usadas planas inoculadas e não tratadas com potenciais indutores de resistência, assim como plantas não inoculadas. Para cada tratamento foram utilizadas oito repetições.

Os extratos vegetais foram obtidos de folhas de nim, de eucalipto, de picão preto e de tiririca, e raízes de tiririca. Após secagem em forno a 50°C por 96 horas, as amostras foram trituradas e extraídas em etanol (100g:1.000 mL) por 4 horas. Em seguida foram centrifugadas, o sobrenadante foi concentrado num evaporador rotativo, re-suspenso em 1.000 mL de água destilada e armazenado em recipiente de vidro escuro até ser utilizado.

Um mês após plantio procedeu-se a aplicação dos tratamentos mediante pulverização sobre as plantas até escorrimento. Uma e duas semanas após a aplicação dos tratamentos as plantas foram removidas do solo e as raízes imersas numa suspensão de inóculo,  $10^5$  conídios/mL, por duas horas. Imediatamente após inoculação procedeu-se ao re-plantio e transferência para casa de vegetação.

Dois meses após inoculação procedeu-se a avaliação mediante seccionamento transversal do rizoma e quantificação da intensidade de ataque do patógeno de acordo com a escala de notas proposta por Cordeiro et al. (1993), onde: 0 = ausência de descoloração vascular, planta sadia; 1 = pontos isolados de descoloração no câmbio vascular; 2 = descoloração correspondente a até 1/3 do câmbio vascular; 3 = descoloração entre 1/3 e 2/3 do câmbio vascular; 4 = descoloração superior a 2/3 do câmbio vascular; e 5 = descoloração total do câmbio vascular.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O efeito dos potenciais indutores de resistência sistêmica em banana 'Maçã' contra o mal do Panamá são apresentados na Figura 1.

Nenhuma infecção foi observada nas plantas do tratamento testemunha não inoculada o que demonstra que as mesmas estavam completamente livres do agente causal do mal do Panamá, fato este já esperado haja vista serem as mesmas serem oriundas de mudas micropropagadas. Esses resultados mostram também que o substrato utilizado não estava

infestado pelo patógeno. Por outro lado, as plantas inoculadas a uma e duas semanas e não tratadas com os indutores de resistência mostraram incidências do mal do Panamá variando da ordem de 4,8 e 2,9, respectivamente, demonstrando tanto a patogenicidade do isolado de *F. oxysporum* f. sp. *cubense*, quanto a eficiência do método de inoculação utilizado no presente trabalho, embora a inoculação na segunda semana não tenha apresentado a mesma agressividade em comparação com a primeira.

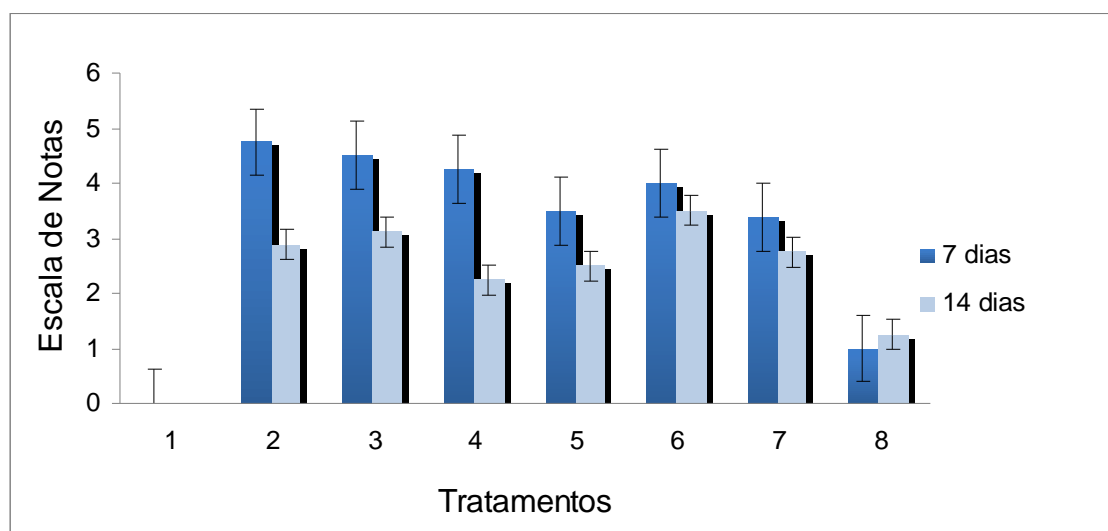


Figura 1. Reação de mudas de banana 'Maçã' inoculadas com *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, a uma e duas semanas após tratamento com potenciais indutores de resistência sistêmica. 1 – testemunha não inoculada; 2 – testemunha inoculada; 3 – extrato de folhas de eucalipto; 4 – extrato de folha de tiririca; 5 extrato de tubérculos de tiririca; 6 – extrato de picão preto; extrato de folhas de nim; e 8 – acibenzolar-S-metil.

De maneira geral, os extratos vegetais, utilizados como indutores de resistência, aplicados a uma e duas semanas antes da inoculação, não foram capazes de reduzir a severidade de ataque *F. oxysporum* f. sp. *cubense* em banana 'Maçã'. Apenas o extrato de folha de tiririca aplicado duas semanas antes da inoculação, reduziu significativamente a incidência do mal do Panamá em plantas de banana 'Maçã', sugerindo potencial uso como indutor de resistência sistêmica em bananeira.

A aplicação de acibenzolar-S-metil, tanto a uma quanto a duas semanas antes da inoculação com *F. oxysporum* f. sp. *cubense*, reduziu significativamente a incidência do mal do Panamá em plantas de banana 'Maçã' inoculadas com o patógeno, em comparação com a testemunha inoculada. Querino et al. (2005) não observaram efeito significativo deste

indutor de resistência sobre a incidência do mal do Panamá em plantas de banana 'Maçã', quando a inoculação foi efetuada quatro, seis e oito semanas após a aplicação de acibenzolar-S-metil. Desta maneira, os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que este produto é capaz de induzir resistência em plantas de banana 'Maçã' a qual é detectada apenas nas primeiras semanas, como mostram os resultados. É possível observar que na inoculação com duas semanas o efeito já começa a decrescer, conforme Querino (2005), já não é mais observado com quatro semanas.

## CONCLUSÃO

Dentre os indutores de resistência testados, o extrato etanólico de *Cyperus rotundus* e o composto químico, acibenzolar-S-metil, apresentaram os melhores resultados, reduzindo a severidade da do mal do panamá em mudas de banana-maçã.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cordeiro, Z. J. M.; Shepherd, K.; Dantas, J. L. L. Rating bananas for reaction to Fusarium wilt in Brazil. Proceeding International Symposium on Recent Developments in Banana Cultivation Technology. INIBAP, p.84-88. 1993
- Cordeiro, Z. J. M. Cultivo da Banana para o Pólo Petrolina Juazeiro Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção. Versão eletrônica Jan/2003. Disponível em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaJuazeiro/doencas.htm>>
- Daly, A.; Walduck, G. Fusarium wilt of bananas (Panama Disease) (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*). Department of Primary Industry, Fisheries and Mines, Agnote No: 151: 1-5. 2006
- Matos, A. P. de; Borges, M. de F.; Silva, S. de O. e; Cordeiro, Z. J. M.; Andrade, S. de M. Reaction of banana genotypes to Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*) under field conditions in Brazil. Memorias XIII Reunion ACORBAT, p. 311-318. 1998
- Querino, C. M. B., Laranjeira, D., Coelho, R. S. B. & Matos, A. P. de. Efeito de dois indutores de resistência sobre a severidade do mal-do-Panamá. Fitopatologia Brasileira 30:239-243. 2005.